

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-340166

(43)Date of publication of application : 22.12.1998

(51)Int.Cl.

G06F 3/12

B41J 29/38

G06F 13/00

(21)Application number : 09-151411

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 09.06.1997

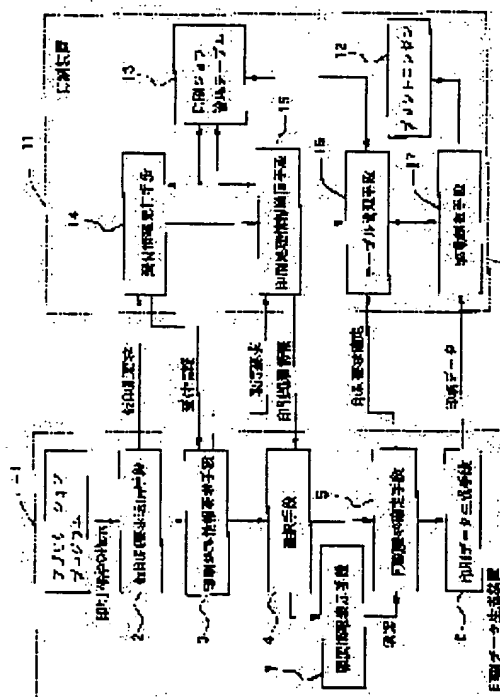
(72)Inventor : SHIOBARA SUSUMU

## (54) PRINT DATA GENERATION DEVICE AND METHOD, AND PRINT DEVICE AND SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To select the proper one of printers which are connected to a network and to shorten the print waiting time.

SOLUTION: When a print instruction is given from an application program, a temporary print request sending means 2 sends a temporary print request to a printer 11. Thus, a reception information issue means 14 issues the reception information to a print data generator 1. When a print processing information request means 3 shows the reception information to show its request for acquisition of the print processing information, a print processing information sending means 15 sends the print processing information. A selection means 4 selects the printer 11 having a short print waiting time based on the print processing information. Then a print data generation means 6 generates the print data after the printer 11 is selected and a print request is decided. As a result, the print waiting time is shortened.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3201514

[Date of registration]

22.06.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Date of appeal against examiner's decision of rejection

Number of appeal against examiner's decision of rejection

4.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-340166

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 6 F 3/12

G 0 6 F 3/12

A

B 4 1 J 29/38

B 4 1 J 29/38

D

G 0 6 F 13/00

3 5 5

G 0 6 F 13/00

3 5 5

Z

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平9-151411

(22) 出願日 平成9年(1997)6月9日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 塩原 進

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

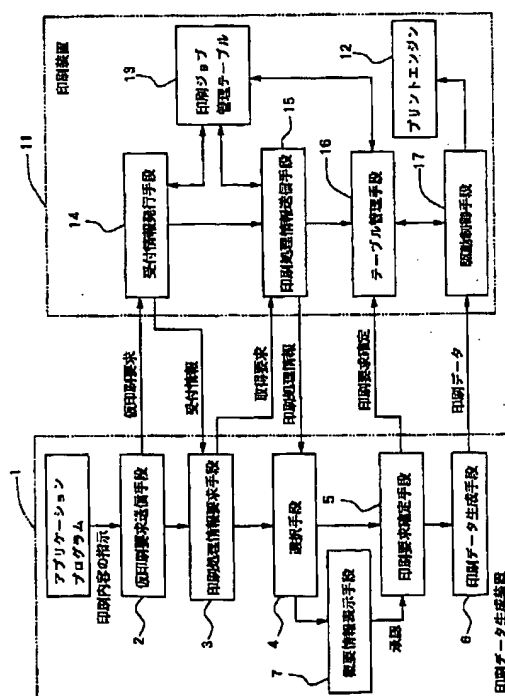
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 印刷データ生成装置、印刷データ生成方法、印刷装置及び印刷システム

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークに接続された複数の印刷装置の中から適切な印刷装置を選択し、印刷待ち時間を短縮すること。

【解決手段】 アプリケーションプログラムから印刷が指示されると、仮印刷要求送信手段2から仮印刷要求が印刷装置11に送信される。これにより、受付情報発行手段14は、印刷データ生成装置1に受付情報を発行する。印刷処理情報要求手段3が受付情報を示して印刷処理情報の取得を要求すると、印刷処理情報送信手段15は印刷処理情報を送信する。選択手段4は、印刷処理情報に基づいて印刷待ち時間の短い印刷装置11を選択する。印刷装置11が選択されて印刷要求を確定した後、印刷データ生成手段6により印刷データが生成される。これにより、印刷待ち時間を短縮することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印刷装置にて印刷を行わせるために、指示された印刷内容に基づいて印刷データを生成する印刷データ生成装置であって、

仮印刷要求を印刷装置に送信する仮印刷要求送信手段と、

前記仮印刷要求に応じて前記印刷装置から入力される受付情報に基づいて、前記印刷装置における印刷処理の状態を示す印刷処理情報の取得を要求する印刷処理情報要求手段と、

前記印刷装置から入力される前記印刷処理情報に基づいて、前記仮印刷要求を確定させる印刷装置を選択する選択手段と、

前記選択手段が前記印刷装置を選択した場合には、当該印刷装置に対する前記仮印刷要求を確定させる印刷要求確定手段と、

前記選択手段が前記印刷装置を選択した場合には、前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成手段と、を備えたことを特徴とする印刷データ生成装置。

【請求項2】 前記仮印刷要求送信手段は、複数の印刷装置に前記仮印刷要求をそれぞれ送信し、

前記選択手段は、前記各印刷装置からそれぞれ入力される前記印刷処理情報に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴とする請求項1に記載の印刷データ生成装置。

【請求項3】 前記印刷処理情報は、少なくとも前記各印刷装置に登録された未処理印刷ジョブの印刷ページ数を含んでなり、

前記選択手段は、少なくとも前記各未処理印刷ジョブの印刷ページ数に基づいて前記各印刷装置における印刷待ち時間を予測し、該各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴とする請求項2に記載の印刷データ生成装置。

【請求項4】 前記印刷処理情報は、少なくとも前記各印刷装置に登録された未処理印刷ジョブの印刷ページ数に基づいて予測される印刷待ち時間を含んでなり、

前記選択手段は、前記各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴とする請求項2に記載の印刷データ生成装置。

【請求項5】 前記印刷処理情報は、さらに前記各印刷装置の装置状態を含んでなり、

前記選択手段は、前記印刷内容と前記装置状態とが適合する場合には、前記各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴とする請求項3または請求項4のいずれかに記載の印刷データ生成装置。

【請求項6】 前記各印刷装置に登録された未処理印刷

ジョブの総数をJN、前記未処理印刷ジョブの合計印刷ページ数をPN、コンテキストスイッチの回数をCSN、前記各印刷装置の印刷速度をPS、前記コンテキストスイッチに要する切替時間をTCとしたときに、前記各印刷装置における印刷待ち時間WTは、

$$WT = (PN/PS) + (CSN/JN) * TC$$

としてそれぞれ予測されることを特徴とする請求項3または請求項4のいずれかに記載の印刷データ生成装置。

【請求項7】 前記選択手段が前記印刷装置を選択する場合には、選択された印刷装置の概要情報を表示する概要情報表示手段を設けたことを特徴とする請求項5または請求項6のいずれかに記載の印刷データ生成装置。

【請求項8】 指示された印刷内容に基づいて印刷データを生成する印刷データ生成方法であって、

仮印刷要求を複数の印刷装置にそれぞれ送信するステップと、

前記各印刷装置からの各受付情報を受信するステップと、

前記各受付情報に基づいて、前記各印刷装置における印刷処理の状態を示す印刷処理情報の取得をそれぞれ要求するステップと、

前記各印刷装置からの前記各印刷処理情報を受信するステップと、

前記各印刷処理情報に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択する選択ステップと、

前記印刷装置が選択された場合には、当該印刷装置に対する前記仮印刷要求を確定させるステップと、

前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成するステップと、を備えたことを特徴とする印刷データ生成方法。

【請求項9】 前記印刷処理情報は、少なくとも前記各印刷装置に登録された未処理印刷ジョブの印刷ページ数を含んでなり、

前記選択ステップは、少なくとも前記各未処理印刷ジョブの印刷ページ数に基づいて前記各印刷装置における印刷待ち時間を予測し、該各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴とする請求項8に記載の印刷データ生成方法。

【請求項10】 前記印刷処理情報は、少なくとも前記各印刷装置に登録された未処理印刷ジョブの印刷ページ数に基づいて予測される印刷待ち時間を含んでなり、

前記選択ステップは、前記各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴とする請求項8に記載の印刷データ生成方法。

【請求項11】 前記印刷処理情報は、さらに前記各印刷装置の装置状態を含んでなり、

前記印刷内容と前記装置状態とが適合するか否かを判定

するステップを設け、前記印刷内容と前記装置状態とが適合すると判定された場合に、前記選択ステップを実行することを特徴とする請求項9または請求項10のいずれかに記載の印刷データ生成方法。

【請求項12】 前記印刷装置を選択する場合には、選択された印刷装置の概要情報を表示するステップを設けたことを特徴とする請求項9または請求項10のいずれかに記載の印刷データ生成方法。

【請求項13】 入力される印刷データに基づいてプリントエンジンを駆動制御することにより印刷を実行する印刷装置であって、登録された未処理印刷ジョブ毎に少なくとも印刷ページ数を対応付けて管理する印刷ジョブ管理テーブルと、仮印刷要求が入力された場合には、前記仮印刷要求の要求元に受付情報を発行する受付情報発行手段と、前記受付情報に基づいて印刷処理情報の取得が要求された場合には、前記印刷ジョブ管理テーブルに基づいて前記印刷処理情報を検出し、該印刷処理情報を送信する印刷処理情報送信手段と、前記印刷処理情報に基づいて前記仮印刷要求が確定した場合には、前記印刷ジョブ管理テーブルの記憶内容を更新するテーブル管理手段と、入力される印刷データに基づいて前記プリントエンジンを駆動制御する駆動制御手段と、を備えたことを特徴とする印刷装置。

【請求項14】 指示された印刷内容に基づいて印刷データを生成する印刷データ生成装置と、該印刷データ生成装置から入力される印刷データに基づいてプリントエンジンを駆動制御することにより前記印刷内容を印刷記録媒体に印刷する複数の印刷装置とを備えた印刷システムであって、前記印刷データ生成装置は、仮印刷要求を前記各印刷装置にそれぞれ送信する仮印刷要求送信手段と、前記各仮印刷要求に応じて前記各印刷装置から入力される受付情報に基づいて、前記各印刷装置における印刷処理の状態を示す印刷処理情報の取得をそれぞれ要求する印刷処理情報要求手段と、前記各印刷装置から入力される前記印刷処理情報に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択する選択手段と、前記選択手段が前記印刷装置を選択した場合には、当該印刷装置に対する前記仮印刷要求を確定させる印刷要求確定手段と、前記選択手段が前記印刷装置を選択した場合には、前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成手段と、を備えて構成し、前記各印刷装置は、登録された未処理印刷ジョブ毎に少なくとも印刷ページ

数を対応付けて管理する印刷ジョブ管理テーブルと、前記仮印刷要求が入力された場合には、前記印刷データ生成装置に前記受付情報を発行する受付情報発行手段と、前記受付情報に基づいて前記印刷処理情報の取得が要求された場合には、前記印刷ジョブ管理テーブルに基づいて前記印刷処理情報を検出し、該印刷処理情報を前記印刷データ生成装置に送信する印刷処理情報送信手段と、前記印刷処理情報に基づいて前記仮印刷要求が確定した場合には、前記印刷ジョブ管理テーブルの記憶内容を更新するテーブル管理手段と、前記印刷データ生成装置から入力される印刷データに基づいて前記プリントエンジンを駆動制御する駆動制御手段と、を備えて構成したことを特徴とする印刷システム。

【請求項15】 指示された印刷内容に基づいて印刷データを生成する印刷データ生成装置と、該印刷データ生成装置から入力される印刷データに基づいてプリントエンジンを駆動制御することにより前記印刷内容を印刷記録媒体に印刷する複数の印刷装置とを備えた印刷システムであって、前記印刷データ生成装置は、仮印刷要求を前記各印刷装置にそれぞれ送信する仮印刷要求送信手段と、前記各仮印刷要求に応じて前記各印刷装置から入力される応答情報に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択する選択手段と、前記選択手段が前記印刷装置を選択した場合には、当該印刷装置に対する前記仮印刷要求を確定させる印刷要求確定手段と、前記選択手段が前記印刷装置を選択した場合には、前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成手段と、を備えて構成し、前記各印刷装置は、登録された未処理印刷ジョブ毎に少なくとも印刷ページ数を対応付けて管理する印刷ジョブ管理テーブルと、前記仮印刷要求が入力された場合には、前記印刷ジョブ管理テーブルに基づいて前記印刷処理情報を検出し、該印刷処理情報と受付情報とを含んでなる応答情報を前記印刷データ生成装置に送信する応答情報送信手段と、前記応答情報に基づいて前記仮印刷要求が確定した場合には、前記印刷ジョブ管理テーブルの記憶内容を更新するテーブル管理手段と、前記印刷データ生成装置から入力される印刷データに基づいて前記プリントエンジンを駆動制御する駆動制御手段と、を備えて構成したことを特徴とする印刷システム。

【請求項16】 コンピュータによって印刷内容に基づいた印刷データを生成させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体であって、

仮印刷要求を複数の印刷装置にそれぞれ送信するステップと、  
前記各印刷装置からの各受付情報を受信するステップと、  
前記各受付情報に基づいて、前記各印刷装置における印刷処理の状態を示す印刷処理情報の取得をそれぞれ要求するステップと、  
前記各印刷装置からの前記各印刷処理情報を受信するステップと、  
前記各印刷処理情報に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択する選択ステップと、  
前記印刷装置が選択された場合には、当該印刷装置に対する前記仮印刷要求を確定させるステップと、  
前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成するステップと、を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、LAN等のネットワークを介して接続された資源を利用することにより印刷を行う印刷データ生成装置、印刷データ生成方法、印刷装置及び印刷システムに関する。

##### 【0002】

【従来の技術】例えば、LAN (Local Area Network) 等のネットワークを介して、複数の印刷装置と複数のホストコンピュータとを相互に接続し、複数の印刷装置を共用できるようにしたネットワーク型印刷システムは、従来より知られている。

【0003】このような印刷システムで印刷を行う場合、ユーザーは、文書作成ソフトウェア等のアプリケーションプログラムで所望の文書を作成し、印刷を指示する。これにより、アプリケーションプログラムは、プリンタドライバに印刷すべき文書を引き渡す。プリンタドライバは、この文書を出力すべきプリンタ固有のコードあるいはラスタデータ等の所定形式の印刷データに変換する。そして、この印刷データは、プリンタドライバからネットワーク制御部を介してネットワーク上に送信され、ネットワークを介してプリンタに入力される。プリンタは、印刷データを解釈して印刷可能なデータに展開し、プリントエンジンを駆動することにより印刷を実行する。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術による印刷システムでは、ネットワークに接続された複数のプリンタを複数のユーザーによって共有できるため、ローカルに接続されたプリンタを各ユーザーがそれぞれ個別に使用する場合よりも、印刷効率を高めることができる。

##### 【0005】ここで、ネットワークを利用した分散型印

刷システムとしては、ネットワークに接続された各コンピュータ資源の機能分担を明確化したクライアント/サーバシステムと、各コンピュータ資源を対等な関係で接続するピアツーピア (peer to peer) ネットワークとが知られている。

【0006】クライアント/サーバシステムでは、ネットワーク上に専用のプリントサーバを設置し、該プリントサーバによってネットワーク上の印刷ジョブを集中的に管理する。従って、ユーザーは、プリントサーバの稼働状態を確認することにより、自分が依頼した印刷ジョブの実行状況を把握することができる。

【0007】上述のクライアント/サーバシステムでは、プリントサーバ専用機を設置するコスト等が発生するため、近年では、いわゆるSOHO (Small Office/Home Office) 市場を中心として、手軽に構築できるピアツーピアネットワークが普及している。

【0008】しかし、ピアツーピアネットワークで印刷システムを構成すると、各コンピュータ資源が対等の関係に立つため、ネットワーク全体の印刷負荷を把握するのが難しい。また、近年では、SNMP (Simple Network Management Protocol) 等を利用してネットワーク上のプリンタの状態を監視する、ネットワーク管理者向けのユーティリティプログラムが普及している。しかし、印刷の度にユーティリティプログラムを起動して負荷の少ない印刷装置を探すのでは、手間がかかり、使い勝手が低い。また、監視用のユーティリティプログラムを常駐起動させると、メモリ資源を消費することになる。

【0009】従って、ユーザーは、選択したプリンタが抱える未処理印刷ジョブの数、自分の印刷要求が処理されるまでの時間等を容易に知ることができず、事務処理のスケジュールを精密に管理することができない。

【0010】また、選択したプリンタが多数の未処理印刷ジョブを抱えており、長時間が経過しても自分の印刷要求が処理されない場合、ユーザーは、該プリンタに対する印刷要求を取り消して他のプリンタを選択することもできる。しかし、ユーザーがプリンタを切り換えるまでの時間がかかる上に、再度印刷データを生成しなければならないため、所望の印刷物を得るまでの合計時間が増大する。

【0011】つまり、プリンタドライバによって生成された印刷データは、ローカルディスクに保存されるが、印刷要求を取り消すと、このスプールされたデータも取り消されるため、新たなプリンタを選択する場合には、再び印刷データを生成しなければならない。従って、印刷までの時間がかかり、印刷効率、事務処理効率が低下するという問題がある。

【0012】本発明は、上述した種々の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、稼働率が相対的に低い印刷装置を選択して印刷データを送信することにより、印刷効率を高め、印刷待ち時間を短縮することができるよ

うにした印刷データ生成装置、印刷データ生成方法、印刷装置及び印刷システムを提供することにある。本発明のより具体的な目的は、各印刷装置の処理状態を問い合わせることにより、印刷要求に最適な印刷装置を選択して印刷データを送信し、印刷待ち時間を短縮できるようにした印刷データ生成装置、印刷データ生成方法、印刷装置及び印刷システムを提供することにある。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的達成のため、本発明に係る印刷システムでは、複数の印刷装置の中から印刷要求に最適な印刷装置を選択し、印刷装置を選択した後に印刷データを生成することにより、無駄な印刷データの生成、送信を排除して印刷効率を高め、印刷待ち時間を短縮するようにしている。図1に示す構成説明図に基づいて本発明を説明する。

【0014】即ち、請求項1に係る発明では、印刷装置にて印刷を行わせるために、指示された印刷内容に基づいて印刷データを生成する印刷データ生成装置1であって、仮印刷要求を印刷装置に送信する仮印刷要求送信手段2と、前記仮印刷要求に応じて前記印刷装置から入力される受付情報に基づいて、前記印刷装置における印刷処理の状態を示す印刷処理情報の取得を要求する印刷処理情報要求手段3と、前記印刷装置から入力される前記印刷処理情報に基づいて、前記仮印刷要求を確定させる印刷装置を選択する選択手段4と、前記選択手段4が前記印刷装置を選択した場合には、当該印刷装置に対する前記仮印刷要求を確定させる印刷要求確定手段5と、前記選択手段4が前記印刷装置を選択した場合には、前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成手段6と、を備えたことを特徴としている。

【0015】ここで、「印刷内容」とは、例えば、文書作成ソフトウェアやCADソフトウェア等のアプリケーションプログラムによって生成された、印刷すべき情報内容、ドキュメントファイルを意味する。「仮印刷要求」とは、印刷装置からの受付情報を得るために発行される未確定の印刷要求を意味する。「受付情報」とは、例えば、印刷装置における印刷要求の受付番号を意味する。「印刷処理情報」には、例えば、印刷装置における印刷ジョブの進行状態、未処理印刷ジョブの数等を含む。

【0016】ユーザーが印刷内容の印刷を希望すると、アプリケーションプログラムは、仮印刷要求送信手段2に対して印刷内容を指示する。これにより、仮印刷要求送信手段2は、仮印刷要求を印刷装置に送信する。そして、印刷装置は、仮印刷要求を受信すると、受付情報を印刷データ生成装置1に返信する。印刷処理情報要求手段3は、この受付情報を印刷装置に示すことにより、印刷処理情報の取得を要求する。この取得要求を受けて印刷装置が印刷処理情報を返信すると、選択手段は、印刷処理情報に基づいて仮印刷要求を確定させる印刷装置を

選択する。つまり、その印刷装置によって印刷を行うことを確定させる。例えば、未処理の印刷ジョブを多数抱える印刷装置は、印刷待ち時間が長くなると推定できるので、この印刷装置に対する仮印刷要求を取り消し、他の印刷装置の状況を問い合わせた方が好ましい。一方、例えば、未処理印刷ジョブが少ない印刷装置は、印刷の順番が速やかに回ってくると予測できる。従って、選択手段4は、この好ましい印刷装置を選択し、印刷要求確定手段5は、該印刷装置に対する仮印刷要求を確定させる。そして、印刷装置を選択した後に、印刷データ生成手段6は、印刷データを生成する。つまり、印刷データを生成する前に、印刷装置の処理状況、負荷状態を予め問い合わせ、好ましい印刷装置を確保した後に、印刷データを生成している。これにより、印刷待ち時間を短縮し、印刷効率、事務処理効率を高めることができる。また、専用のプリントサーバを設置しなくても、ネットワークに接続された印刷装置の状況を把握することができる。

【0017】請求項2に係る発明では、前記仮印刷要求送信手段2は、複数の印刷装置に前記仮印刷要求をそれぞれ送信し、前記選択手段4は、前記各印刷装置からそれぞれ入力される前記印刷処理情報に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴としている。

【0018】つまり、図2に示すように、例えば、LAN等のネットワークを介して複数の印刷装置11と印刷データ生成装置1とが接続されている場合である。例えば、同報通信のように複数の印刷装置に対して一斉に仮印刷要求を送信してもよいし、あるいは、順番に仮印刷要求を送信してもよい。選択手段4は、各印刷装置から戻ってきた印刷処理情報を比較することにより、仮印刷要求を確定させる印刷装置を選択する。ここで、一般的には、一連のドキュメントファイルは、特定の印刷装置によって印刷するのが通常である。従って、通常、選択手段4は、各印刷装置のうちいずれか一つの印刷装置を選択すれば足りる。しかし、例えば、長いドキュメントファイルを複数の印刷装置で分担して印刷させる場合や、印刷部数の多いドキュメントファイルを複数の印刷装置で分担して印刷する場合が考えられる。また、テキストデータと画像データとが混在したドキュメントファイルを印刷する場合は、テキストデータの部分はモノクロレーザプリンタによって印刷し、画像データの部分はカラーインクジェットプリンタで印刷することも考えられる。そこで、本発明では、選択手段4によって、一つまたは複数の印刷装置を選択させるようにしている。

【0019】請求項3に係る発明では、前記印刷処理情報は、少なくとも前記各印刷装置に登録された未処理印刷ジョブの印刷ページ数を含んでなり、前記選択手段4は、少なくとも前記各未処理印刷ジョブの印刷ページ数に基づいて前記各印刷装置における印刷待ち時間を予測

し、該各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴とする。

【0020】各印刷装置から返信されてくる印刷処理情報に未処理印刷ジョブの印刷ページ数を含めることにより、該印刷ページ数に基づいて印刷待ち時間を予測することができる。例えば、一方の印刷装置が1000ページの印刷ジョブを抱えており、他方の印刷装置が10ページの印刷ジョブを有する場合、印刷ページ数の少ない他方の印刷装置の方が一方の印刷装置よりも印刷待ち時間が短いと推定することができる。そこで、選択手段4は、印刷ページ数を含む印刷処理情報に基づいて印刷待ち時間を予測し、この印刷待ち時間を比較することにより印刷装置を選択する。

【0021】請求項4に係る発明では、前記印刷処理情報は、少なくとも前記各印刷装置に登録された未処理印刷ジョブの印刷ページ数に基づいて予測される印刷待ち時間を含んでなり、前記選択手段4は、前記各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴とする。

【0022】即ち、上述した請求項3に係る発明とは異なり、印刷装置側で印刷待ち時間を予測し、この印刷待ち時間を印刷処理情報に含めて印刷データ生成装置1に送信している。換言すれば、印刷待ち時間に関連するパラメータとしての印刷ページ数を一次的情報とし、予測される印刷待ち時間を二次的情報として把握すれば、請求項3に係る発明では、印刷装置側から送信された一次的情報に基づいて、選択手段4は印刷待ち時間を予測している。これに対し、請求項4に係る発明では、印刷装置側から二次的情報（印刷待ち時間）を送信させているため、選択手段4の負荷を少なくすることができる。

【0023】請求項5に係る発明では、前記印刷処理情報は、さらに前記各印刷装置の装置状態を含んでなり、前記選択手段11は、前記印刷内容と前記装置状態とが適合する場合には、前記各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴としている。

【0024】ここで、「装置状態」とは、印刷装置の状態を示す情報の意味であり、具体的には、例えば、A4版やA2版等の用紙サイズ、プリントエンジンの印刷可能色、印刷解像度等の各種性能に関する性能情報と、用紙残量やインク残量等の各種作動状態に関する作動状態情報とがある。また、「印刷内容と装置状態とが適合する場合」とは、印刷内容と印刷装置の仕様、性能、環境等とが適合しており、印刷内容を印刷記録媒体上に具現化できる場合を意味する。例えば、印刷すべき印刷内容がA2版用紙にカラー印刷するものである場合、A2版用紙がセットされていない印刷装置、モノクロ印刷専用の印刷装置では、印刷内容を印刷記録媒体に実現することができない。そこで、装置状態を含んだ印刷処理情報

を印刷装置に要求し、印刷内容と装置状態とが適合した印刷装置のみを選択判断の対象とすることで、選択判断の範囲を絞り込む。これにより、適切な印刷装置を速やかに選択することができる。

【0025】請求項6に係る発明では、前記各印刷装置に登録された未処理印刷ジョブの総数をJN、前記未処理印刷ジョブの合計印刷ページ数をPN、コンテキストスイッチの回数をCSN、前記各印刷装置の印刷速度をPS、前記コンテキストスイッチに要する切換時間をTCとしたときに、前記各印刷装置における印刷待ち時間WTは、 $WT = (PN/PS) + (CSN/JN) * TC$ としてそれぞれ予測されることを特徴としている。

【0026】印刷ページ数は、印刷待ち時間に関連するパラメータであるが、プリントエンジンの印刷速度によって印刷時間は異なる。例えば、印刷ページ数が100枚の場合、毎分10枚の印刷速度と毎分20枚の印刷速度とでは、未処理のページを印刷するのに要する時間は異なる。従って、合計印刷ページ数PNを印刷速度PSで除することにより、第1の指標PN/PSを得ている。また、未処理の印刷ジョブ数も、印刷待ち時間に関連するパラメータであるが、コンテキストスイッチの回数によって印刷時間は相違する。例えば、未処理印刷ジョブの総数が10個の場合、コンテキストスイッチの回数が1回の場合と5回の場合とでは、全体の印刷所要時間が異なる。コンテキストスイッチとは、状況や環境等を切り換えることをいい、例えば、あるページ記述言語から他のページ記述言語に切り換える場合を意味する。実行環境を切り換える度に切換時間TCを必要とする。従って、この環境切換に要する時間を第2の指標CSN/JN\*TCとして導入している。これにより、印刷待ち時間を比較的高精度に予測することができるため、適切な印刷装置を容易に選択することができる。なお、上記式に加えて、第3の指標を追加してもよい。例えば、印刷データ生成装置から印刷装置に印刷データをダウンロードするのに要するデータ転送時間TDを考慮し、 $TD * JN$ を第3の指標として上記式に加えることもできる（ $WT = (PN/PS) + (CSN/JN) * TC + TD/JN$ ）。より上位概念化すれば、請求項6に係る発明は、例えば、「少なくとも印刷処理時間に関する第1のパラメータと印刷実行環境の切換時間に要する第2のパラメータとに基づいて前記印刷待ち時間を予測することを特徴とする印刷データ生成装置。」として把握することもできる。

【0027】請求項7に係る発明では、前記選択手段4が前記印刷装置を選択する場合には、選択された印刷装置の概要情報を表示する概要情報表示手段7を設けたことを特徴としている。

【0028】「概要情報」とは、印刷装置の概要を示す情報をいい、具体的には、例えば、印刷装置の設置場所、上述した装置状態（性能、仕様、作動環境）等を含

む概念である。選択手段4は、印刷待ち時間の少ない印刷装置を選択するが、例えば、選択された印刷装置がユーザーから遠く離れた場所に設置されている場合には、その選択をユーザーが希望しないことも考えられる。そこで、選択手段4による選択の結果を示す際に印刷装置の概要情報を表示することにより、使い勝手を向上することができる。なお、概要情報の表示には、例えば、ディスプレイ装置等による視覚的表示に限らず、発声装置等による聴覚的表示、点字生成装置等による触覚的表示等が含まれる。

【0029】請求項8に係る発明では、指示された印刷内容に基づいて印刷データを生成する印刷データ生成方法であって、仮印刷要求を複数の印刷装置にそれぞれ送信するステップと、前記各印刷装置からの各受付情報を受信するステップと、前記各受付情報に基づいて、前記各印刷装置における印刷処理の状態を示す印刷処理情報の取得をそれぞれ要求するステップと、前記各印刷装置からの前記各印刷処理情報を受信するステップと、前記各印刷処理情報に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択する選択ステップと、前記印刷装置が選択された場合には、当該印刷装置に対する前記仮印刷要求を確定させるステップと、前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成するステップと、を備えたことを特徴としている。

【0030】これにより、前記請求項2に係る発明と同様の作用を得ることができる。

【0031】請求項9に係る発明では、前記印刷処理情報は、少なくとも前記各印刷装置に登録された未処理印刷ジョブの印刷ページ数を含んでなり、前記選択ステップは、少なくとも前記各未処理印刷ジョブの印刷ページ数に基づいて前記各印刷装置における印刷待ち時間を予測し、該各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴とする。

【0032】これにより、前記請求項3に係る発明と同様の作用を得ることができる。

【0033】請求項10に係る発明では、前記印刷処理情報は、少なくとも前記各印刷装置に登録された未処理印刷ジョブの印刷ページ数に基づいて予測される印刷待ち時間を含んでなり、前記選択ステップは、前記各印刷待ち時間に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置を選択することを特徴としている。

【0034】これにより、前記請求項4に係る発明と同様の作用を得ることができる。

【0035】請求項11に係る発明では、前記印刷処理情報は、さらに前記各印刷装置の装置状態を含んでなり、前記印刷内容と前記装置状態とが適合するか否かを判定するステップを設け、前記印刷内容と前記装置状態とが適合すると判定された場合に、前記選択ステップを

実行することを特徴としている。

【0036】これにより、前記請求項5に係る発明と同様の作用を得ることができる。

【0037】請求項12に係る発明では、前記印刷装置を選択する場合には、選択された印刷装置の概要情報を表示するステップを設けたことを特徴としている。

【0038】これにより、前記請求項7に係る発明と同様の作用を得ることができる。

【0039】請求項13に係る発明では、入力される印刷データに基づいてプリントエンジン12を駆動制御することにより印刷を実行する印刷装置11であって、登録された未処理印刷ジョブ毎に少なくとも印刷ページ数に対応付けて管理する印刷ジョブ管理テーブル13と、仮印刷要求が入力された場合には、前記仮印刷要求の要求元に受付情報を発行する受付情報発行手段14と、前記受付情報に基づいて印刷処理情報の取得が要求された場合には、前記印刷ジョブ管理テーブル13に基づいて前記印刷処理情報を検出し、該印刷処理情報を送信する印刷処理情報送信手段15と、前記印刷処理情報に基づいて前記仮印刷要求が確定した場合には、前記印刷ジョブ管理テーブル13の記憶内容を更新するテーブル管理手段16と、入力される印刷データに基づいて前記プリントエンジン12を駆動制御する駆動制御手段17と、を備えたことを特徴としている。

【0040】外部のホストコンピュータ等から仮印刷要求が入力されると、受付情報発行手段14は受付情報を発行する。この受付情報を示して印刷処理情報が要求されると、印刷処理情報送信手段15は、印刷ジョブ管理テーブル13を参照して印刷処理情報を検出し、この検出した印刷処理情報を返信する。外部のホストコンピュータ等で印刷処理情報を比較検討した結果、当該印刷装置で印刷を行うことを決定した場合には、仮印刷要求が確定される。仮印刷要求が確定すると、この新たに登録された印刷ジョブによって、印刷処理情報の内容が変化する。そこで、テーブル管理手段16は、仮印刷要求の確定に伴い、印刷ジョブ管理テーブル13の記憶内容を更新する。確定された印刷要求を処理する順番が到来すると、データ転送要求に応じて印刷データが転送される。駆動制御手段17は、この入力された印刷データに基づいてプリントエンジン12を駆動し、印刷記録媒体に印刷を行う。

【0041】請求項14に係る発明では、指示された印刷内容に基づいて印刷データを生成する印刷データ生成装置1と、該印刷データ生成装置1から入力される印刷データに基づいてプリントエンジン12を駆動制御することにより前記印刷内容を印刷記録媒体に印刷する複数の印刷装置11とを備えた印刷システムであって、前記印刷データ生成装置1は、仮印刷要求を前記各印刷装置11にそれぞれ送信する仮印刷要求送信手段2と、前記各仮印刷要求に応じて前記各印刷装置11から入力され

る受付情報に基づいて、前記各印刷装置11における印刷処理の状態を示す印刷処理情報の取得をそれぞれ要求する印刷処理情報要求手段3と、前記各印刷装置11から入力される前記印刷処理情報に基づいて、前記各印刷装置11のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置11を選択する選択手段4と、前記選択手段4が前記印刷装置11を選択した場合には、当該印刷装置11に対する前記仮印刷要求を確定させる印刷要求確定手段5と、前記選択手段4が前記印刷装置11を選択した場合には、前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成手段6と、を備えて構成し、前記各印刷装置11は、登録された未処理印刷ジョブ毎に少なくとも印刷ページ数を対応付けて管理する印刷ジョブ管理テーブル13と、前記仮印刷要求が入力された場合には、前記印刷データ生成装置1に前記受付情報を発行する受付情報発行手段14と、前記受付情報に基づいて前記印刷処理情報の取得が要求された場合には、前記印刷ジョブ管理テーブル13に基づいて前記印刷処理情報を検出し、該印刷処理情報を前記印刷データ生成装置1に送信する印刷処理情報送信手段15と、前記印刷処理情報に基づいて前記仮印刷要求が確定した場合には、前記印刷ジョブ管理テーブル13の記憶内容を更新するテーブル管理手段16と、前記印刷データ生成装置1から入力される印刷データに基づいて前記プリントエンジン12を駆動制御する駆動制御手段17と、を備えて構成したことを特徴とする印刷システム。

【0042】これにより、ネットワークに接続された複数の印刷装置11の中から適切な印刷装置11を選択することができ、印刷装置11を選択した後に、印刷データを生成することができる。従って、印刷待ち時間を短縮することができ、事務処理効率、印刷効率を向上することができる。

【0043】請求項15に係る発明では、指示された印刷内容に基づいて印刷データを生成する印刷データ生成装置1と、該印刷データ生成装置1から入力される印刷データに基づいてプリントエンジン12を駆動制御することにより前記印刷内容を印刷記録媒体に印刷する複数の印刷装置11とを備えた印刷システムであって、前記印刷データ生成装置1は、仮印刷要求を前記各印刷装置11にそれぞれ送信する仮印刷要求送信手段2と、前記各仮印刷要求に応じて前記各印刷装置11から入力される応答情報に基づいて、前記各印刷装置11のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置11を選択する選択手段4と、前記選択手段4が前記印刷装置11を選択した場合には、当該印刷装置11に対する前記仮印刷要求を確定させる印刷要求確定手段5と、前記選択手段4が前記印刷装置11を選択した場合には、前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成する印刷データ生成手段6と、を備えて構成し、前記各印刷装置11は、登録された未処理印刷ジョブ毎に少なくとも印刷ページ数を対応

付けて管理する印刷ジョブ管理テーブル13と、前記仮印刷要求が入力された場合には、前記印刷ジョブ管理テーブル13に基づいて前記印刷処理情報を検出し、該印刷処理情報と受付情報とを含んでなる応答情報を前記印刷データ生成装置1に送信する応答情報送信手段(14, 15)と、前記応答情報に基づいて前記仮印刷要求が確定した場合には、前記印刷ジョブ管理テーブル13の記憶内容を更新するテーブル管理手段16と、前記印刷データ生成装置1から入力される印刷データに基づいて前記プリントエンジン12を駆動制御する駆動制御手段17と、を備えて構成したことを特徴としている。

【0044】請求項15に係る発明では、印刷データ生成装置1から仮印刷要求が入力された段階で、受付情報と印刷処理情報とを含んでなる応答情報を印刷装置11から印刷データ生成装置1に送信している。つまり、受付情報の発行と印刷処理情報の発行とを単一のプロセスに結合させている。これにより、複数の印刷装置11の中から印刷内容に適した印刷装置11を選択することができ、印刷効率、事務処理効率を向上することができる。

【0045】請求項16に係る発明では、コンピュータによって印刷内容に基づいた印刷データを生成させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体であって、仮印刷要求を複数の印刷装置11にそれぞれ送信するステップと、前記各印刷装置11からの各受付情報を受信するステップと、前記各受付情報に基づいて、前記各印刷装置11における印刷処理の状態を示す印刷処理情報の取得をそれぞれ要求するステップと、前記各印刷装置11からの前記各印刷処理情報を受信するステップと、前記各印刷処理情報に基づいて、前記各印刷装置のうちいずれか一つまたは複数の印刷装置11を選択する選択ステップと、前記印刷装置11が選択された場合には、当該印刷装置11に対する前記仮印刷要求を確定させるステップと、前記印刷内容に基づいて前記印刷データを生成するステップと、を前記コンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とする。

【0046】これにより、請求項2または請求項8に係る発明と同様の作用を得ることができる。

【0047】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0048】1. 第1の実施の形態

図3～図7は、本発明の第1の実施の形態に関わり、図3は、本実施の形態による印刷システムのブロック構成図である。

【0049】1-1 印刷データ生成装置の構成

本実施の形態による印刷データ生成装置21は、それぞれ後述するように、グラフィックデバイスインターフェース22と、プリンタドライバ24と、プリントプロセ

ッサ25と、印刷要求ルータ26と、記憶部27と、ネットワークプリンタプロバイダ28と、ネットワーク接続部29とを備えており、具体的には、例えば、パーソナルコンピュータ、ワークステーション等として構成されるものである。

【0050】グラフィックデバイスインターフェース (Graphics Device Interface: 以下、「GDI」という。) 22は、例えば、文書作成用ソフトウェア等のアプリケーションプログラム23と後述の印刷装置31との間でデータ通信を行うためのAPI (アプリケーションプログラムインターフェース: Application Program Interface) であり、グラフィックス要素を管理するものである。GDI 22は、図示せぬデバイス独立ビットマップエンジン (DIBエンジン。DIBとは、Device Independent Bitmapの略) と協調動作してイメージデータを生成する。

【0051】プリンタドライバ24は、印刷装置31に出力するための印刷データを生成するものである。プリンタドライバ24は、GDI 22と接続されており、該GDI 22からの描画命令によって、イメージデータを印刷装置31が解釈可能な印刷データに変換するようになっている。プリンタドライバ24によって生成された印刷データは、GDI 22を介してプリントプロセッサ25に入力され、該プリントプロセッサ25を介して印刷要求ルータ26に入力される。即ち、プリントプロセッサ25は、印刷データを転送するためのバッファとしての機能を果たしている。

【0052】印刷要求ルータ26は、印刷データの転送先を振り分ける (ルーティング) するものである。例えば、印刷要求ルータ26は、印刷データを記憶部27内のスプールファイルに格納し、あるいは、スプールファイルに格納した印刷データをネットワークプリンタプロバイダ28に転送させるようになっている。つまり、生成された印刷データを記憶部27のスプールファイル内に格納しておき、印刷の順番が到来したときには、記憶部27の印刷データを選択された印刷装置31に送信すべく、印刷データを印刷装置31のネットワークアドレス等と共に、ネットワークプリンタプロバイダ28に転送するものである。ネットワークプリンタプロバイダ28は、ネットワーク接続部29との間で印刷データを送信するためのインターフェースの機能を果たしており、ネットワークプリンタプロバイダ28に入力された印刷データは、ネットワーク接続部29を介して、選択された印刷装置31に送信される。

【0053】ネットワーク接続部29は、通信回線100を介して印刷装置31と双方向通信を行うためのものであり、具体的には、例えば、TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) 等のプロトコル群等を備えて構成されている。

【0054】なお、図1に示す仮印刷要求送信手段2、

印刷処理情報要求手段3、選択手段4、印刷要求確定手段5、印刷データ生成手段6及び概要情報表示手段7は、主としてプリンタドライバ24により実現されるものである。但し、各種データの転送にはネットワーク接続部29等の機能を使用し、データの表示に関してはGDI 22等の機能を使用する。

#### 【0055】1-2 印刷装置の構成

印刷装置31は、それぞれ後述するように、ネットワーク接続部32と、入力バッファ33と、解釈部34と、駆動制御部35と、プリントエンジン36と、印刷ジョブ管理部37と、記憶部38とを備えて構成されている。

【0056】ネットワーク接続部32は、印刷データ生成装置21のネットワーク接続部29と同様に、通信回線100を介して印刷データ生成装置21と双方向通信を行うためのものである。

【0057】入力バッファ33は、印刷データ生成装置21から入力される印刷データを一次的に保存するものであり、解釈部34は、この印刷データを解釈してビットイメージデータに変換するためのものである。「駆動制御手段」としての駆動制御部35は、印刷データに基づいてプリントエンジン36の駆動を制御するものである。プリントエンジン36は、印刷記録媒体上にドット等を形成して印刷を行うものである。プリントエンジン36としては、例えば、レーザ式プリントエンジン、インクジェット式プリントエンジン、熱転写式プリントエンジン等の種々の形式を採用することができる。

【0058】印刷ジョブ管理部37は、印刷装置31に登録 (予約) された印刷ジョブの処理進行を管理するためのものである。印刷ジョブ管理部37は、印刷データ生成装置21からの仮印刷要求にตอบสนองして受付情報を返送すると共に、取得要求に応じて印刷処理情報を印刷データ生成装置21に送信する。また、印刷ジョブ管理部37は、印刷要求が確定すると、該印刷要求に係る種々の情報、例えば、印刷データ生成装置21のアドレス、印刷ページ数等を記憶部38内に設けられた印刷ジョブ管理テーブル39に記憶させ、内容を更新するようになっている。この印刷ジョブ管理部37は、図1中に示す受付情報発行手段14と、印刷処理情報送信手段15と、テーブル管理手段16とを実現するものである。

【0059】例えば、フラッシュROMやハードディスク装置等からなる記憶部38内には、印刷ジョブ管理テーブル39と印刷処理情報管理テーブル40とが設けられている。図4に示すように、印刷ジョブ管理テーブル39は、印刷ジョブの受付番号毎に、印刷データ生成装置21のアドレス、コマンド体系、印刷ページ数、用紙サイズ、色情報、確定フラグをそれぞれ対応付けて管理するものである。

【0060】受付情報とは、印刷ジョブの受付情報、即ち、印刷要求の処理順序を示す受付番号である。アドレ

スとは、ネットワークに接続された印刷データ生成装置21を特定するためのアドレスである。

【0061】コマンド体系とは、印刷コマンドの種別を意味し、例えば、PCL (Printer Control Language: Hewlett-Packard社が開発したページ記述言語)、PS (PostScript: Adobe Systems社が開発したページ記述言語)、ESC/P (Epson Standard Code for Printer: セイコーエプソン社が開発したページプリンタ用の制御コード) 等が該当する。図2中では、type1, type2, type3として表現している。

【0062】印刷ページ数とは、印刷すべきページの数である。用紙サイズとは、印刷記録媒体のサイズである。色情報とは、カラー印刷またはモノクロ印刷の種別を示す情報である。確定フラグとは、印刷要求が確定したか否かを示すフラグであり、確定フラグに「1」がセットされると、印刷要求が確定し、印刷ジョブとして登録される。確定フラグに「0」がセットされている場合は、印刷要求が確定しておらず、仮印刷要求の段階であることを示す。受付情報は、確定した印刷要求に続く連番として与えられる。即ち、図2中では、受付情報01～05までが確定した印刷要求である。従って、仮印刷要求が入力されると、この仮印刷要求に対しては、受付情報06が与えられる。また、例えば、受付情報01～05までが確定している状態で、2個の仮印刷要求が入力された場合には、これら各仮印刷要求には、ともに受付情報06が与えられる。

【0063】印刷処理情報管理テーブル40は、未処理印刷ジョブの合計印刷ページ数PNと、プリントエンジン36の印刷速度PSと、コンテキストスイッチの回数CSNと、コンテキストスイッチに要する切換時間TCと、未処理の印刷ジョブの総数JNと、装置状態とを管理しているものである。装置状態とは、印刷装置31に実装されているコマンド体系の種類、用紙サイズ、色情報(カラー印刷可能か否か)である。

【0064】合計ページ数PN、コンテキストスイッチ回数CSN、印刷ジョブ数JNは、印刷ジョブ管理テーブル39を検索することにより得ることができる。切換時間TC、印刷速度PS及び装置状態は、予め印刷処理情報管理テーブル40に設定しておくことができる。従って、印刷情報管理テーブル40を特に設ける必要はなく、印刷ジョブ管理テーブル39等を利用して印刷処理情報を検出することもできる。

#### 【0065】1-3 データ構造

次に、印刷データ生成装置21と印刷装置31との間で交換される仮印刷要求、受付情報等のデータ構造の一例について、図5を参照しつつ説明する。

【0066】まず、図5(a)は、印刷データ生成装置21から印刷装置31に送信されるデータD1の構造を示す説明図である。このデータD1は、要求タイプ、受付情報、ホストアドレス、コマンド体系、印刷ページ

数、用紙サイズ、色情報の7個のセクションを有する。要求タイプは、データD1が仮印刷要求であるか実印刷要求であるか取り消し要求であるかを識別するためのものである。例えば、仮印刷要求である場合には、要求タイプに「0」がセットされる。また、仮印刷要求を確定させるための実印刷要求である場合には、要求タイプに「1」がセットされ、仮印刷要求または実印刷要求の取り消しを要求する取り消し要求である場合には、要求タイプに「2」がセットされる。なお、「0」、「1」、「2」等の値は、以下の説明を含めて説明の便宜上の値である。

【0067】受付情報には、仮印刷要求に応じて印刷装置31から返信された受付情報が格納される。従って、受付情報発行前の段階では、この受付情報にデータはセットされない。ホストアドレスには、印刷データ生成装置21のネットワークアドレスがセットされる。コマンド体系には、印刷を希望する印刷データのコマンド体系、例えば、上述したPCL等のページ記述言語の識別子がセットされる。

【0068】また、印刷ページ数には、印刷しようとするページの総数がセットされ、用紙サイズには印刷記録媒体のサイズがセットされ、色情報には、カラー印刷かモノクロ印刷かの種別がセットされる。

【0069】なお、印刷データ生成装置21から印刷装置31に転送されるデータD1の構造は、図5(a)に示すものに限定されない。例えば、実印刷要求を発行する場合は、少なくとも要求タイプと受付情報とが含まれていれば足りる。仮印刷要求の段階で、コマンド体系や印刷ページ数等の情報は既に送信されており、省略可能だからである。

【0070】図5(a)に示す仮印刷要求を印刷装置31が受信した場合には、印刷ジョブ管理部37によって、ホストアドレス、コマンド体系、印刷ページ数、用紙サイズ等が印刷ジョブ管理テーブル39に格納される。この場合、確定していない仮印刷要求であるから、確定フラグには「0」がセットされる。

【0071】図5(b)は、印刷装置31から印刷データ生成装置21に受付情報等を送信するためのデータD2の構造を示す説明図である。このデータD2は、上述したデータD1の構造を利用している。即ち、データD2は、要求タイプ、受付情報、プリンタアドレス、コマンド体系、用紙残量、用紙サイズ、色情報の合計7個のセクションから構成されている。

【0072】要求タイプには、印刷データ生成装置21への応答である旨がセットされる。受付情報には、印刷装置31が発行した受付情報がセットされる。プリンタアドレスには、印刷装置31の所在を示すネットワークアドレスがセットされる。コマンド体系には、印刷データ生成装置21から要求されたコマンド体系を実行できるか否か、即ち、必要なページ記述言語を印刷装置31

が搭載しているか否かがセットされる。必要なコマンド体系を実装しており印刷可能な場合は「1」がセットされ、必要なコマンド体系を実装しておらず印刷が不能な場合は「0」がセットされる。

【0073】用紙残量は、データD1中の「印刷ページ数」に対応するものであり、ページ数に替えて用紙の残量がセットされる。なお、用紙残量には、現在の用紙残量または将来の予測用紙残量（予測用紙残量＝現在の用紙残量－未処理印刷ジョブの合計印刷ページ数＋予測給紙量）をセットすることができる。用紙サイズには、印刷データ生成装置21から要求されたサイズの用紙を備えているか否かがセットされる。要求されたサイズの用紙を給紙トレイ等に備えている場合は「1」がセットされ、備えていない場合は「0」がセットされる。色情報には、印刷データ生成装置21から要求された印刷色で印刷できるか否かがセットされる。つまり、カラー印刷を要求された場合に、該カラー印刷を行うことができるか否かがセットされる。要求された印刷色で印刷できる場合は「1」がセットされ、要求された印刷色で印刷できない場合は「0」がセットされる。

【0074】データD1とデータD2との構造を共通化することにより、容易にデータ操作を行うことができる。しかし、本発明はこれに限らず、データD1とデータD2との構造を違える構成としてもよい。例えば、トナー残量やインク残量等を含めることもできる。

【0075】また、印刷装置31から印刷データ生成装置21に送信されるデータには、印刷処理情報がある。印刷処理情報を送信する場合には、図4中の印刷処理情報管理テーブル40に示すように、未処理印刷ジョブの総数、合計印刷ページ数、印刷速度、コンテキストスイッチ回数、切換時間を含んだ印刷処理情報を生成し、印刷データ生成装置21に送信する。また、この印刷処理情報に、図5(b)に示すコマンド体系、用紙サイズ、用紙残量、色情報を含めることができる。

【0076】即ち、印刷装置31の装置状態（コマンド体系、用紙サイズ等）は、図5(b)に示すように、受付情報を返信する段階で送信してもよいし、印刷処理情報を送信する段階で送信してもよい。

【0077】1-4 作用

次に、図6及び図7に基づいて、本発明の作用を説明す

$$WT = (PN/PS) + (CSN/JN) * TC \dots (式1)$$

として予測することができる。

【0084】第1の指標（ $PN/PS$ ）は、合計印刷ページ数PNを印刷速度PSで除した値である。合計印刷ページ数が同じでも印刷速度によって処理終了時間が異なるからである。従って、第1の指標により、未処理の印刷ページの印刷に要する時間を得ることができる。

【0085】第2の指標（ $(CSN/JN) * TC$ ）は、実行環境の切換に伴う時間を示すものである。例えば、コマンド体系を切り換えて印刷する場合は、いったんメモ

る。まず、図6のフローチャートは、印刷データ生成装置21側で実行される印刷データ生成処理を示している。

【0078】ユーザーがアプリケーションプログラム23を介して印刷を指示すると、ステップ（以下、「S」と略記）1では、この指示された印刷内容に基づいて、コマンド体系、印刷ページ数、用紙サイズ、色情報を検出する。なお、S1で取得するコマンド体系、印刷ページ数、用紙サイズ及び色情報を「印刷属性情報」として把握することができる。

【0079】次に、ネットワークに接続された複数の印刷装置31の状態を順番に問い合わせるべく、S2では、印刷装置指定番号に初期値「1」をセットする。従って、この初期値に対応する印刷装置31の状態が最初に調査される。

【0080】そして、前記S2でセットされた印刷装置31に対して仮印刷要求を送信すると（S3）、この仮印刷要求に応じて、印刷装置31から受付情報が返信される（S4）。そこで、印刷装置31の負荷状態等を問い合わせるべく、印刷処理情報の取得を要求する（S5）。この印刷処理情報の取得要求に応じて印刷装置31から印刷処理情報が入力されると（S6）、この印刷処理情報に基づいて、印刷内容と印刷装置31の装置状態とが適合するか否かを判定する（S7）。

【0081】具体的には、S7では、印刷内容が要求するコマンド体系、用紙サイズ、色情報と印刷装置31が備えるコマンド体系、用紙サイズ、色情報とがそれぞれ適合するか否かを判定する。必要なコマンド体系や用紙を印刷装置31が備えていない場合は、アプリケーションプログラム23から指示された印刷内容を印刷することができないため、後述するS11に移る。

【0082】一方、要求された印刷内容と印刷装置31の装置状態とが適合した場合には、印刷処理情報に基づいて予測される印刷待ち時間が所定値以下であるか否かを判定する（S8）。

【0083】印刷待ち時間WTは、例えば、印刷装置31に登録された未処理印刷ジョブの総数JN、未処理印刷ジョブの合計印刷ページ数PN、コンテキストスイッチの回数CSN、印刷装置31の印刷速度PS、コンテキストスイッチに要する切換時間TCに基づいて、

リをクリアして新たなコマンド体系をロードする必要を生じる場合がある。従って、実行環境の切換に要する時間を第2の指標として加えている。

【0086】上述した第1の指標と第2の指標とに基づいて、印刷待ち時間を効率的に予測することができる。なお、印刷待ち時間の予測式は、前記式1に示すものに限定されない。例えば、印刷データ生成装置21から印刷装置31に印刷データをダウンロードするのに要するデータ転送時間TDを考慮し、 $TD * JN$ を第3の指標

として上記式に加えることもできる

$$WT = (PN/PS) + (CSN/JN) * TC + TD/JN \dots (式2)$$

S8では、印刷装置31からの印刷処理情報に基づいて、印刷待ち時間WTを予測し、この予測された印刷待ち時間WTが予め設定された所定値WTC以下であるかを判定する。予測された印刷待ち時間WTが所定値WTC以下の場合には、比較的速やかに印刷が実行される場合のため、この印刷装置31を選択し、実印刷要求を発行する(S9)。これにより、該印刷装置31に対する印刷要求が確定する。そして、プリンタドライバ24は、アプリケーションプログラム23から指示された印刷内容に基づいて、印刷データを生成する(S10)。このS10で生成された印刷データは、印刷装置31からの図示せぬデータ転送要求に応じて印刷装置31に転送される。

【0087】一方、前記S7で印刷内容と印刷装置31の装置状態とが適合しないと判定された場合は、該印刷装置31を選択しても所望の印刷を行うことができない。また、前記S8で印刷待ち時間WTが所定値WTCよりも大きいと判断された場合は、該印刷装置31を選択しても待ち時間が長くなる。そこで、S7、S8のいずれかで「NO」と判定された場合は、印刷装置31に対する仮印刷要求を取り消し(S11)、他の印刷装置31の状況を調査すべく、印刷装置指定番号Prをインクリメントし、次の印刷装置31を指定する(S12)。

【0088】なお、上述したように、印刷データ生成装置21からの明示の取り消し要求によって仮印刷要求を取り消すことができるほか、所定時間が経過しても確定されない仮印刷要求を印刷装置31側で取り消すように構成することもできる。

【0089】次に、全ての印刷装置31を調べ終えたかを判定し(S13)、全ての印刷装置31の調査を終了していない場合には、前記S3に戻って、新たに指定した印刷装置31に仮印刷要求を送信する。これにより、S3～S13の処理が繰り返される。

【0090】このようにして、ネットワークに接続された全ての印刷装置31の状態を調査した結果、印刷内容に適した印刷装置31を得られなかった場合は、前記S13で「NO」と判定され、印刷ジョブが中止される。なお、印刷ジョブを中止する場合は、印刷ジョブを取り消す旨をユーザーに報知し、ユーザーの承認を得てから印刷ジョブを取り消すように構成するのが好ましい。

【0091】次に、図7は、印刷装置31側で処理される印刷処理を示すフローチャートである。

【0092】まず、S21では、印刷装置31に入力されたデータが仮印刷要求であるかを判定する。仮印刷要求であると判定した場合は、印刷ジョブ管理テーブル39を参照して受付情報を検出し、この受付情報を印刷データ生成装置21に返信する(S22)。

【0093】仮印刷要求ではないと判定した場合は、印刷処理情報の取得要求であるかを判定する(S23)。印刷データ生成装置21が印刷処理情報の取得を要求している場合には、印刷処理情報管理テーブル40を参照して印刷処理情報を検出し、この印刷処理情報を印刷データ生成装置21に送信する(S24)。

【0094】印刷処理情報の取得要求ではないと判定した場合は、実印刷要求であるかを判定する(S25)。実印刷要求の場合は、仮印刷要求を確定し、印刷ジョブ管理テーブル39及び印刷処理情報管理テーブル40の記憶内容をそれぞれ更新する(S26)。

【0095】実印刷要求ではないと判定した場合は、取り消し要求であるかを判定する(S27)。取り消し要求の場合には、仮印刷要求または実印刷要求を取り消して、各管理テーブル39、40の記憶内容を更新する(S28)。

【0096】取り消し要求ではないと判定した場合は、入力されたデータが印刷データであるかを判定する(S29)。印刷データの場合には、この印刷データを解釈部34で解釈し、駆動制御部35を介してプリントエンジン36を駆動させることにより印刷処理を行う(S30)。

【0097】なお、図7に示すフローチャートは、印刷装置31に入力されたデータの種類の識別し、識別されたデータに応じた処理を行うことを示している。従って、データ識別の判別順序は、図7に示すものに限定されない。

【0098】このように構成される本実施の形態によれば、以下の効果を奏する。

【0099】第1に、印刷処理情報に基づいて好ましい印刷装置を選択し、印刷装置を選択した後で印刷データを生成するため、従来技術のように、印刷データを生成した後で印刷ジョブを取り消すという無駄を生じることがなく、印刷待ち時間を短縮して印刷効率、事務処理効率を向上することができる。

【0100】第2に、各印刷装置31に対して印刷処理情報を要求し、これら各印刷処理情報に基づいて適切な印刷装置31を選択することができるため、専用のプリントサーバを特別に設置する必要がなく、ピアツーピアシステム下において、ネットワークに接続された各印刷装置31の負荷状態、処理状態を容易かつ確実に確認することができる。

【0101】第3に、印刷装置31の装置状態とアプリケーションプログラム23から指示された印刷内容とが適合するかを判定し、両者が適合する場合には、印刷待ち時間を予測して適切な印刷装置31を選択するため、印刷待ち時間を予測する対象を絞り込むことができ、選定に要する時間を短縮することができる。

【0102】第4に、仮印刷要求に応じて印刷装置31から受付情報を発行させるため、この受付情報を示すことにより、印刷装置選定に係る印刷ジョブを容易に特定することができる。従って、印刷データ生成装置21と印刷装置31との間で交換されるデータ量を少なくすることができ、ネットワークトラフィックを低減することができる。また、受付情報を示すことにより、定期的または不定期に、選択した印刷装置31の処理進行状態を問い合わせることができる。これにより、例えば、最初に予測した印刷待ち時間を過ぎても印刷が実行されない場合等には、受付情報を示して現在の印刷状態を問い合わせることができる。

【0103】第5に、上記式1または式2に基づいて印刷待ち時間を予測するため、印刷待ち時間を比較的高精度で容易に求めることができる。

#### 【0104】2. 第2の実施の形態

次に、図8及び図9に基づいて本発明の第2の実施の形態を説明する。なお、本実施の形態では、上述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。本実施の形態の特徴は、同報通信を利用してネットワークに接続された各印刷装置の状態を一斉に調査すると共に、選択された印刷装置の概要を表示してユーザーの承認を得る点にある。

【0105】即ち、図8のフローチャートは、本実施の形態による印刷データ生成処理を示している。まず、アプリケーションプログラム22から指示された印刷内容に基づいて、印刷ページ数、コマンド体系、色情報等の印刷属性情報を検出した後(S41)、ネットワークに接続された全ての印刷装置31に対して仮印刷要求を一斉に送信する(S42)。即ち、仮印刷要求をブロードキャストする。

【0106】これにより、各印刷装置31から受付情報が返送されると(S43)、印刷処理情報の取得要求を各印刷装置31に対して一斉に送信する(S44)。これにより、各印刷装置31から印刷処理情報が返信される(S45)。次に、ネットワークに接続された全ての印刷装置31から印刷処理情報が入力されたか否かを監視し、各印刷装置31から印刷処理情報がそれぞれ返信されるまで受信待ちを行う(S46)。なお、前記S43の後に、S46と同様の受信待ち判定ステップを設けてもよい。

【0107】S47では、各印刷装置31からの印刷処理情報に基づいて、印刷内容に適した印刷装置31を選択する。即ち、第1の実施の形態で述べたと同様に、印刷内容と印刷装置31の装置状態とが適合するか否かを判定し、適合する印刷装置31について印刷待ち時間をそれぞれ予測する。次に、各印刷装置31のうち予測される印刷待ち時間WTが最も短い印刷装置31を選択する。これにより選択された印刷装置31に対する仮印刷要求が確定される。つまり、S47では、印刷装置31

を選択し、選択した印刷装置31に対して実印刷要求を送信する。

【0108】なお、前記S47の段階では、後述するユーザー承認(S49)を得ていないため、他の印刷装置31に対する仮印刷要求を取り消さない。

【0109】S47により選定された印刷装置31の概要情報は、例えば、ディスプレイ装置等を介して表示される(S48)。概要情報とは、印刷装置31の設置場所や印刷性能等の概要を示す情報である。ネットワークに多数の印刷装置が接続されている場合には、選択した印刷装置31の設置場所をユーザーが把握していない可能性もあり、また、設置場所までの移動距離等のように、印刷待ち時間以外の要素をユーザーが重要と判断する場合もあるため、選択した印刷装置31の概要情報を表示する。

【0110】図9は、印刷装置31の概要情報を表示する一例を示す説明図である。ディスプレイ装置の画面51には、合計5台の印刷装置31a~31eの設置場所が示されている。斜線部で示す印刷装置31aが選択された印刷装置である。選択された印刷装置31aは、例えば、そのシンボルマークを反転表示、ハイライト表示させることにより、他の印刷装置31b~31eと区別されている。ポインタ52を、選択された印刷装置31aの上または近傍に位置させると、該印刷装置31aに属する設置場所以外の他の概要情報53が表示される。

【0111】印刷データ生成装置21の設置位置は、ユーザー位置54として画面51に表示されている。従って、ユーザーは、選択された印刷装置31aの設置場所、移動距離等を容易に把握することができる。なお、図9では、ディスプレイ装置の画面51の全体に各印刷装置31a~eの設置状態等を表示するかのように示してあるが、画面51に部分的に表示してもよく、これに限定されない。

【0112】また、ユーザーは、ポインタ52で指示することにより、他の印刷装置31b~31eの概要情報を表示させることもできる。

【0113】このようにして、選択された印刷装置31の概要を把握したユーザーは、該印刷装置31の選択を行うか否かの承認を与える(S49)。前記S47で選択した印刷装置31をユーザーが適切と判断した場合は、ユーザーは、ポインティングデバイスやキーボードスイッチ等を介して承認信号を入力する。このユーザー承認によってS47による選択は最終的に確定するため、他の印刷装置31に対する仮印刷要求を取り消すことができる。これにより、印刷装置31が選択されたため、次に、印刷データを生成する(S50)。

【0114】一方、選択された印刷装置31の設置場所が遠い等の好ましくない理由がある場合、ユーザーは、その印刷装置31の選択を取り消すことができ、これにより、S49は「NO」と判定して次のステップに移

る。

【0115】選択した印刷装置31に対してユーザーが承認を与えない場合は、ユーザーが他の印刷装置31を特に指定しているか否かを判定する(S51)。例えば、ユーザーは、図9中に示す印刷装置31aに替えて、ユーザー位置54に近い印刷装置31eを指定することができる。ユーザーによって特に指示された印刷装置31がある場合は、この印刷装置31に実印刷要求を発行し、仮印刷要求を確定させると共に、他の印刷装置31に対する仮印刷要求を取り消す(S52)。

【0116】このように構成される本実施の形態でも上述した第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。これに加えて、本実施の形態では、さらに以下の効果を奏する。

【0117】第1に、各印刷装置31に対して一斉に仮印刷要求を発行し、また、各印刷装置31の印刷処理情報の取得を一斉に要求するため、ネットワークに接続された各印刷装置31の状態を速やかに把握することができる。

【0118】第2に、選択された印刷装置31の概要情報を表示するため、ユーザーは、この選択が適切であるか否かを容易に確認することができる。

【0119】なお、当業者であれば、各実施の形態に記載された本発明の要旨の範囲内で種々の追加、変更等が可能である。

【0120】例えば、印刷データ生成装置内に、ネットワークに接続された各印刷装置の仕様をそれぞれ記録する仕様管理テーブルを設け、印刷内容に応じた仕様を有する印刷装置のみを抽出して仮印刷要求を送信することもできる。

【0121】また、予測された印刷待ち時間を比較して印刷装置を選定するのではなく、評価ポイントの合計値を比較することにより適切な印刷装置を求めることも可能である。いわゆるペナルティ制御であり、例えば、未処理印刷ジョブ数、印刷ページ数、コンテキストスイッチ回数等の各パラメータ毎に、予め重み付けした評価ポイントをそれぞれ与えておき、これら各パラメータの合計評価ポイントが最も小さくなる印刷装置を選択することができる。具体的には、例えば、未処理印刷ジョブは1ジョブ毎に2点、印刷ページ数は1ページ毎に1点、コンテキストスイッチ回数は1スイッチ毎に3点の評価ポイントを与えておく。従って、10ジョブ、100ページ、5スイッチを有する印刷装置の合計評価ポイントは、 $10 \times 2 + 100 \times 1 + 5 \times 3 = 135$ 点となる。一方、5ジョブ、100ページ、2スイッチを有する印刷装置の場合は、 $5 \times 2 + 100 \times 1 + 2 \times 3 = 116$ 点となる。従って、この場合は、116点を得点した印刷装置が選択される。評価ポイントに基づく選定方法は、各単位の次元を統一する必要がない。従って、例えば、ユーザー位置とプリンタ位置との離間距離、用紙残

量、トナー残量等の異なる次元のパラメータを導入して総合的に判断することができる。

【0122】また、例えば、図3中に示すように、記録媒体MMに本発明を実現するためのプログラム等を記録しておき、この記録内容を印刷データ生成装置にロードすることもできる。記録媒体MMとしては、例えば、フロッピーディスク、CD-ROM、DVD-ROM、メモリカード等の有形的記録媒体のほかに、通信回線を用いてダウンロードする等の通信媒体を含めることができる。なお、印刷装置側も同様に、所定のプログラムを記録した記録媒体を用いてロードすることにより本発明を実現することができる。

【0123】また、前記各実施の形態では、受付情報の発行と印刷処理情報の送信とを別々に行う場合を説明したが、本発明はこれに限らず、受付情報の発行時点で、印刷処理情報を合わせて送信する構成とすることもできる。換言すれば、各実施の形態における印刷処理情報中には、受付情報が含まれているため、この印刷処理情報をもって受付情報の発行に替えることができる。

【0124】さらに、前記各実施の形態では、印刷データ生成装置側で印刷待ち時間を予測する場合を例示したが、これに替えて、印刷装置側で印刷待ち時間をそれぞれ予測し、この予測した印刷待ち時間を印刷処理情報中に含めて印刷データ生成装置に送信することもできる。

【0125】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明に係る印刷データ生成装置、印刷データ生成方法、印刷装置及び印刷システムによれば、印刷内容に適した印刷装置を選択してから印刷データを生成することができるため、印刷待ち時間を短縮して、印刷効率、事務処理効率を向上することができる。

【0126】また、選択された印刷装置の概要情報を表示することができるため、ユーザーは、選択された印刷装置が好ましいか否かを確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の機能構成を説明するための機能ブロック図である。

【図2】本発明の他の機能構成を説明するための機能ブロック図であり、複数台の印刷装置がネットワークを介して接続されている場合を示している。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る印刷システムのブロック図である。

【図4】印刷ジョブ管理テーブル及び印刷処理情報管理テーブルの具体的な構成を示す説明図である。

【図5】印刷データ生成装置と印刷装置との間で送受信されるデータの構造の一例を示す説明図である。

【図6】印刷データ生成装置側の処理を示すフローチャートである。

【図7】印刷装置側の処理を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係り、印刷データ生成装置側の処理を示すフローチャートである。

【図9】選択された印刷装置の概要情報を表示する状態を示す説明図である。

【符号の説明】

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| 1 印刷データ生成装置    | 21 印刷データ生成装置       |
| 2 仮印刷要求送信手段    | 22 GDI             |
| 3 印刷処理情報要求手段   | 23 アプリケーションプログラム   |
| 4 選択手段         | 24 プリントドライバ        |
| 5 印刷要求確定手段     | 25 プリントプロセッサ       |
| 6 印刷データ生成手段    | 26 印刷要求ルータ         |
| 7 概要情報表示手段     | 27 記憶部             |
| 11 印刷装置        | 28 ネットワークプリンタプロバイダ |
| 12 プリントエンジン    | 29 ネットワーク接続部       |
| 13 印刷ジョブ管理テーブル | 31 印刷装置            |
| 14 受付情報発行手段    | 32 ネットワーク接続部       |
| 15 印刷処理情報送信手段  | 33 入力バッファ          |
| 16 テーブル管理手段    | 34 解釈部             |
| 17 駆動制御手段      | 35 駆動制御部           |
|                | 36 プリントエンジン        |
|                | 37 印刷ジョブ管理部        |
|                | 38 記憶部             |
|                | 39 印刷ジョブ管理テーブル     |
|                | 40 印刷処理情報管理テーブル    |

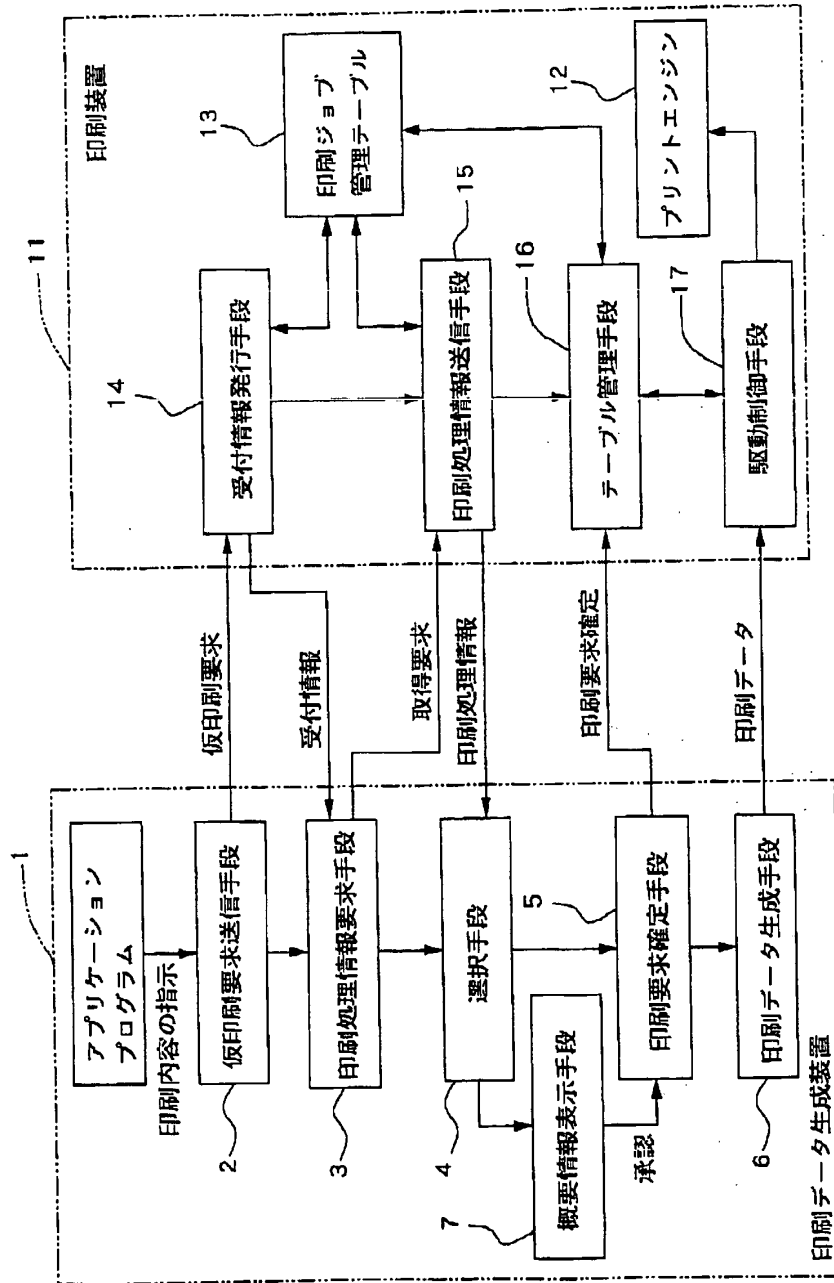
【図4】

印刷ジョブ管理テーブル						
受付番号	アドレス	コマンド体系	印刷ページ数	用紙サイズ	色情報	確定フラグ
06	ADR3	type2	PN6	A4	カラー	0
05	ADR2	type1	PN5	A4	カラー	1
04	ADR1	type1	PN4	A4	カラー	1
03	ADR4	type1	PN3	A4	モノクロ	1
02	ADR2	type3	PN2	B4	カラー	1
01	ADR1	type1	PN1	A4	モノクロ	1

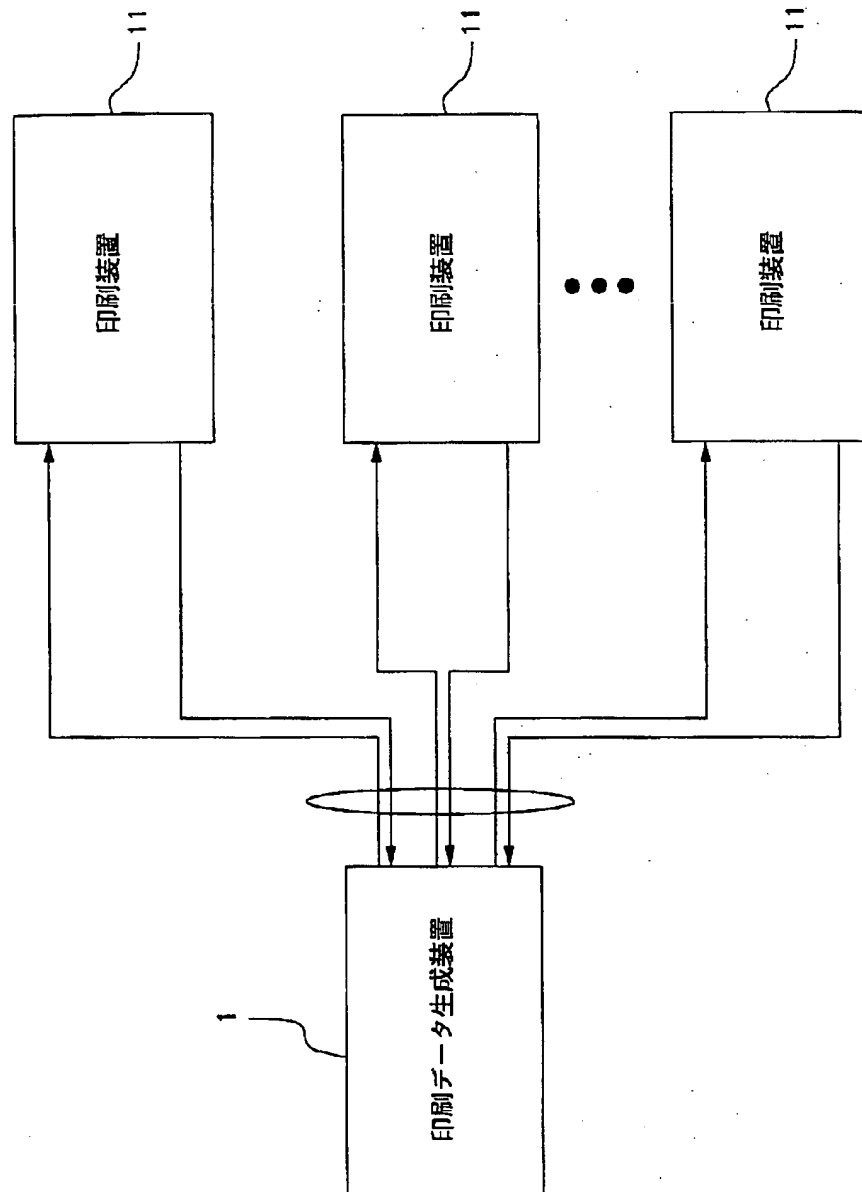
↓

印刷処理情報管理テーブル					
合計印刷ページ数	印刷速度	コンテキストスイッチ数	切替時間	未処理印刷ジョブ数	装置状態
PN	PS	CSN	TC	JN	用紙サイズ コマンド体系等

【図1】

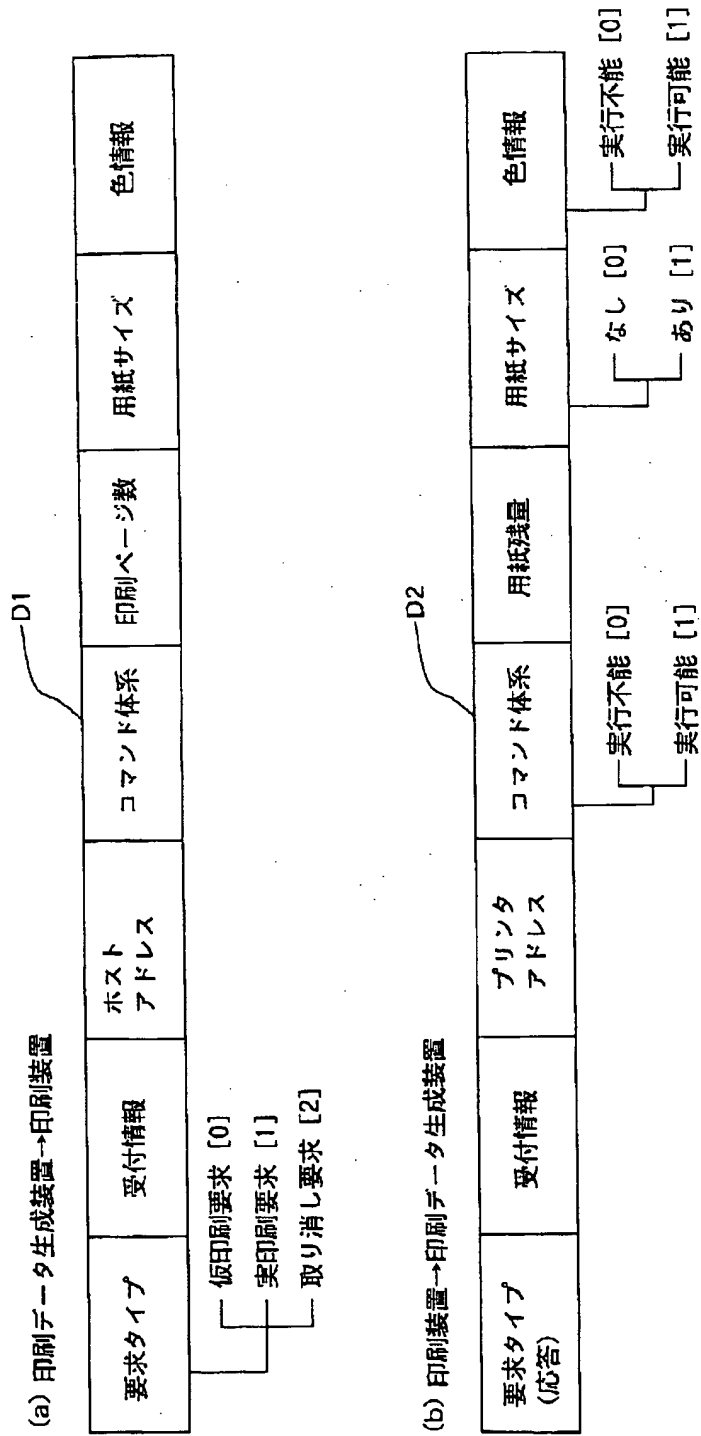


【図2】

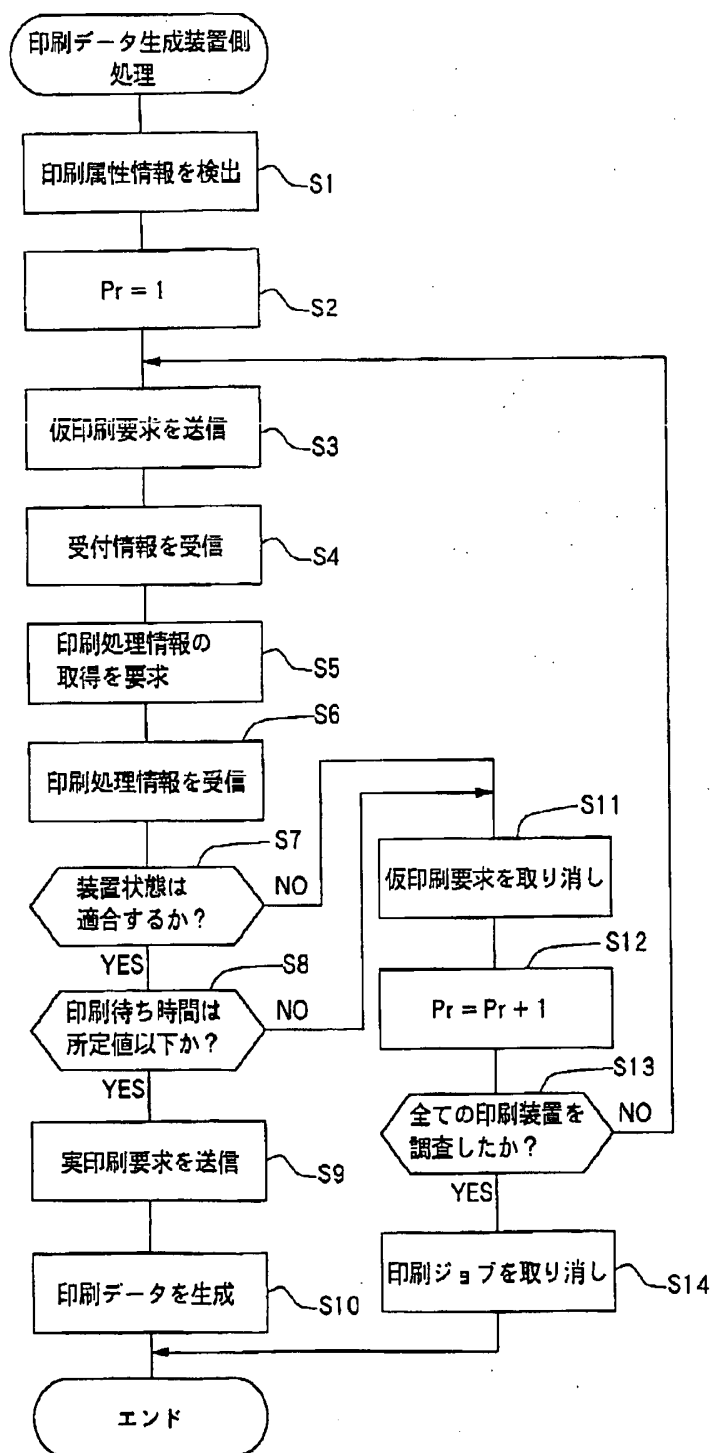


The diagram illustrates a network system 100. A printer 21 and a personal computer 31 are connected via a network 100. The printer 21 contains a network interface 29, memory 27, a network buffer 28, a print request router 26, a print processor 25, a GDI 22, and an application program 23. The personal computer 31 contains a network interface 32, an input buffer 34, an interpreter 35, a driver control 36, and a print engine 37. Data D1 is sent from the printer to the network, and data D2 is sent from the network to the PC. The printer's internal components are connected as follows: the application program 23 sends drawing commands to the GDI 22, which sends print data 22 to the print processor 25. The print processor 25 sends data to the print request router 26, which then sends data to the network buffer 28. The network buffer 28 sends data to the network interface 29. The network interface 29 sends data to the network 100. The network 100 sends data to the network interface 32 of the PC. The network interface 32 sends data to the input buffer 34, which then sends data to the interpreter 35. The interpreter 35 sends data to the driver control 36, which then sends data to the print engine 37.

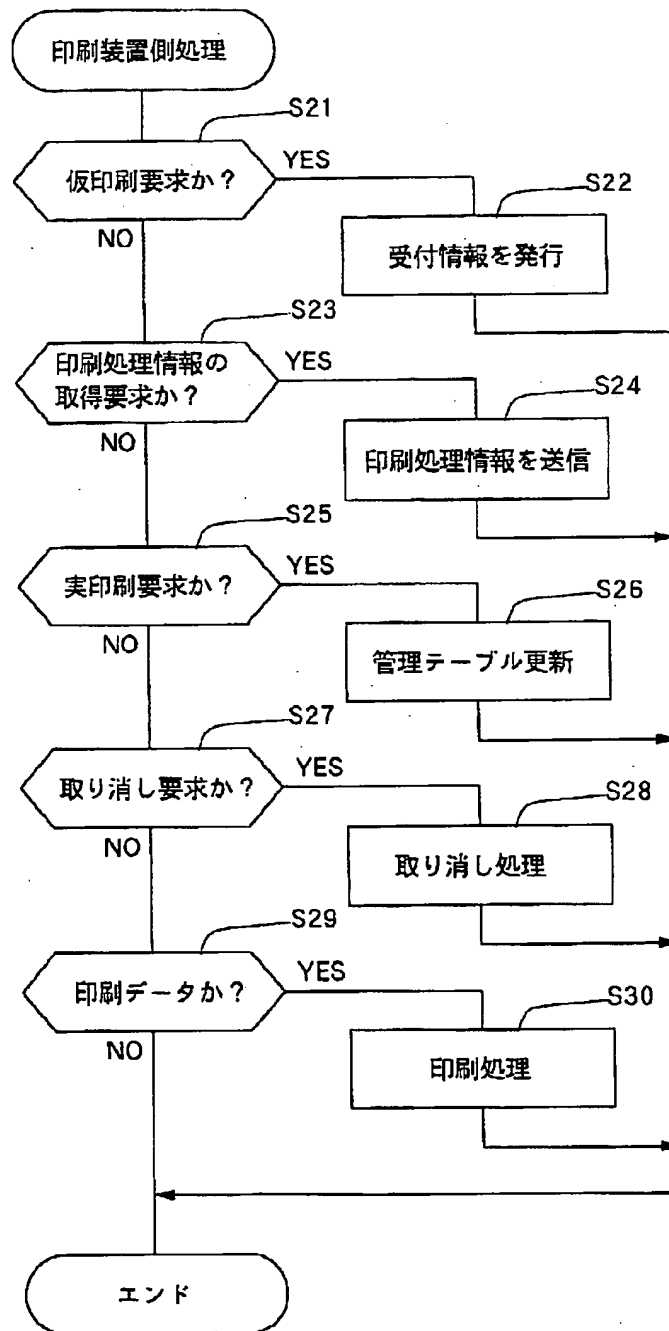
【図5】



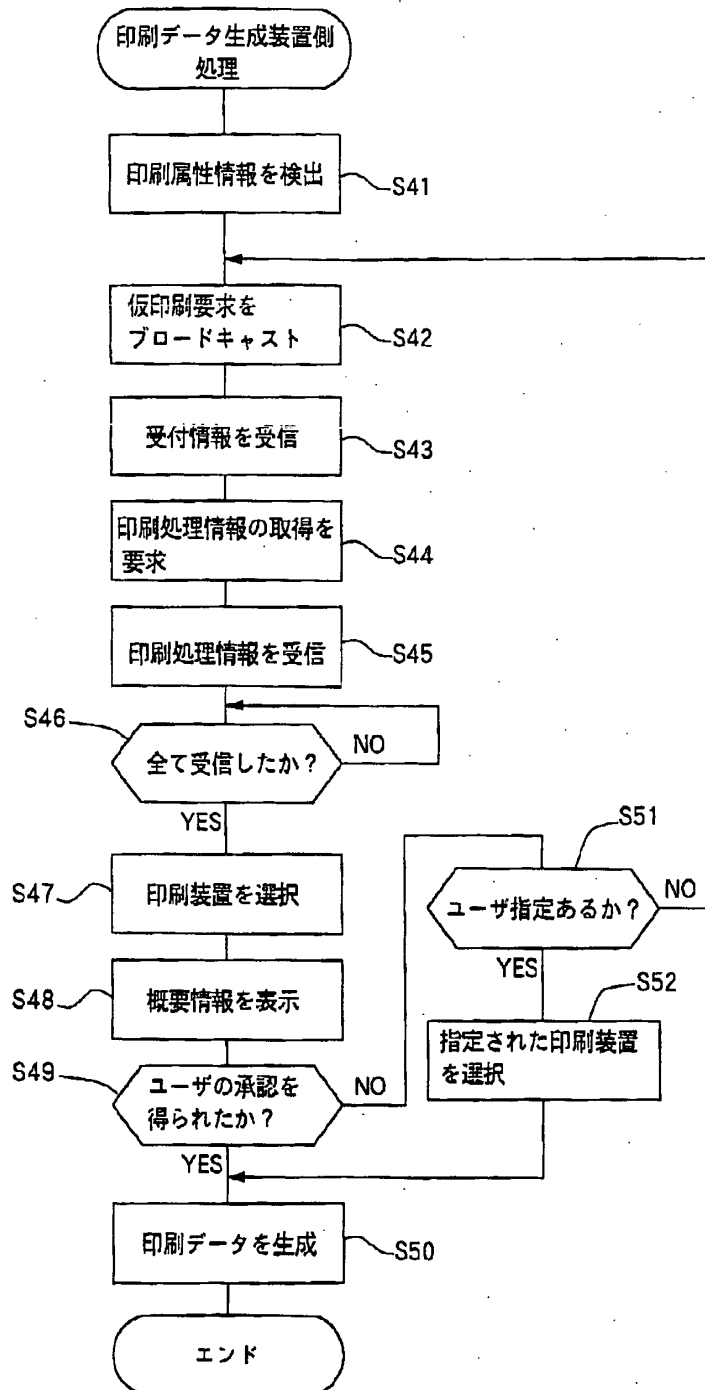
【図6】



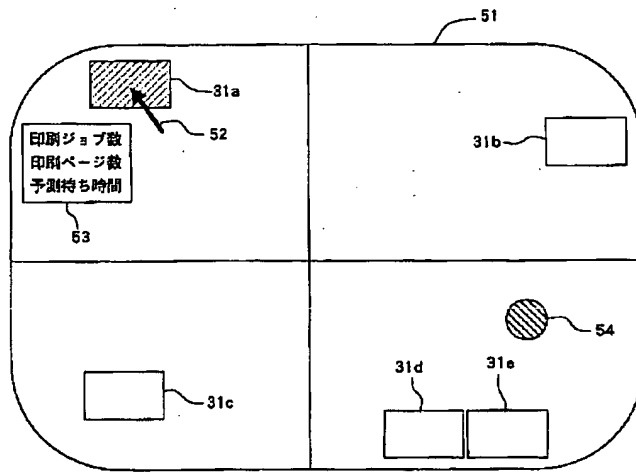
【図7】



【図8】



【図9】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**